

## ARTICOL DE CERCETARE

## Metoda reflexo-bruxism-reglatoare: eficiența în funcție de nivelul stresului emoțional

Dumitru Romaniuc<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Catedra de stomatologie terapeutică, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova.

Data primirii manuscrisului: 18.01.2017  
Data acceptării spre publicare: 10.03.2017

### Autor corespondent:

Dumitru Romaniuc, doctorand  
Catedra de stomatologie terapeutică  
Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”  
bd. Ștefan cel Mare și Sfânt, 165, Chișinău, Republica Moldova, MD-2004  
e-mail: dima.romaniuc@icloud.com

### Ce nu este cunoscut, deocamdată, la subiectul abordat

Există mai multe metode de autoajutorare pentru diminuarea stresului emoțional și dereglărilor motorii la pacienții cu bruxism nocturn primar, însă acestea nu sunt utilizate pe larg din cauza eficienței nesatisfăcătoare și tehnicilor dificile de aplicare. O direcție nouă este stimularea zonelor reflexogene ale sistemului stomatognat cu scop de diminuare a stresului și dereglărilor motorii.

### Ipoteza de cercetare

Sporirea eficienței corecției dereglărilor bruxismului nocturn primar, cu transformarea bruxismului stresopatogen în bruxism stresosanogen, ar putea fi realizată prin stimularea zonelor cutanate reflexogene ale sistemului stomatognat.

### Noutatea adusă literaturii științifice din domeniu

În premieră, s-a demonstrat posibilitatea de corecție a dereglărilor motorii nocturne bruxism-asociate prin stimularea zonelor reflexogene auriculare ale sistemului stomatognat.

### Rezumat

**Introducere.** Bruxismul este o patologie răspândită – în jur de 85-90% din populația generală scrâșnește din dinți în anumite perioade ale vieții. În prezent, nu există un algoritm de tratament și autoajutorare pentru toate formele de bruxism care să permită remedierea consecințelor bruxismului la nivelul sistemului stomatognat și corecția dereglărilor asociate bruxismului. Reieșind din particularitățile etiopatogenetice ale bolii, tratamentul bruxismului necesită o abordare multidisciplinară. Scopul studiului a fost elaborarea unei metode în

## RESEARCH ARTICLE

## Reflex-bruxism-regulatory method: efficiency in relation to the level of emotional stress

Dumitru Romaniuc<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Chair of therapeutic dentistry, Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy, Chisinau, Republic of Moldova.

Manuscript received on: 18.01.2017  
Accepted for publication on: 10.03.2017

### Corresponding author:

Dumitru Romaniuc, PhD fellow  
Chair of therapeutic dentistry  
Nicolae Testemitanu State University of Medicine and Pharmacy  
165, Ștefan cel Mare si Sfânt ave., Chisinau, Republic of Moldova, MD-2004  
e-mail: dima.romaniuc@icloud.com

### What is not known yet, about the topic

There are multiple self-help methods aimed at reducing the level of emotional stress and of the motor disturbances in patients with primary sleep bruxism, but these are not widely used because of their poor efficiency and due to difficulties in applying these techniques. A new direction is represented by the stimulation of the reflexogenic zones of the stomatognathic system with the purpose of diminishing levels of stress and motor disturbance.

### Research hypothesis

The increase in efficiency of the correction methods used for primary sleep bruxism disorders with the conversion of the stress-pathogenic bruxism into a stress-sanogenous one can be achieved by the stimulation of the reflexogenic skin areas from the stomatognathic system.

### Article's added novelty on the scientific topic

For the first time, there has been demonstrated the possibility of correcting motor disturbances associated with sleep bruxism by stimulating the reflexogenic auricular zones from the stomatognathic system.

### Abstract

**Introduction.** Bruxism is a common pathology – about 85-90% of the general population grind their teeth at certain periods of their lifetime. Currently there is no universal algorithm of treatment or self-help techniques that may be used for all forms of bruxism that would allow mitigating the consequences of bruxism at the level of the stomatognathic system and that could correct the disorders associated with bruxism. Taking into account the etiopathogenetic particularities of the disease, treating bruxism would require a multidisciplinary

baza stimulării zonelor reflexogene, capabile să influențeze manifestările bruxismului nocturn primar în condiții de tensiune psihoemoțională (stres emoțional).

**Material și metode.** În studiu au fost incluși 30 de pacienți cu bruxism nocturn primar și 30 de persoane sănătoase, cu vârsta de 18-50 de ani. Diagnosticul bruxismului nocturn primar s-a realizat conform criteriilor internaționale care includ: (1) anamneza; (2) aplicarea chestionarelor clinice; (3) examinarea clinică stomatologică (intraorală și extraorală); (4) examinarea electromiografică diurnă; (5) examinarea electromiografică nocturnă.

**Rezultate.** Există particularități importante ale manifestărilor bruxismului nocturn primar în funcție de nivelul stresului emoțional. Sub influența metodei reflexo-bruxism-reglatoare, s-a constatat o micșorare statistic semnificativă a numărului total de încheștări și a duratei lor totale, atât la pacienții cu nivel înalt de stres emoțional (respectiv, cu 52,4% și 63,2%), cât și la pacienții fără manifestări pronunțate ale stresului (respectiv, cu 61,2% și 67,9%). S-a demonstrat că și la persoanele sănătoase, aflate în stare de stres emoțional, sunt prezente încheștările nocturne ale maxilarelor, care diminuează considerabil datorită aplicării metodei date. Metoda reflexo-bruxism-reglatoare la pacienții cu bruxism nocturn primar și la persoanele sănătoase a permis ameliorarea considerabilă a calității somnului nocturn.

**Concluzii.** Metoda reflexo-bruxism-reglatoare este eficientă, simplă în realizare, nu provoacă efecte adverse și complicații, micșorează considerabil numărul de încheștări nocturne și durata totală a încheștărilor, ceea ce conduce la diminuarea severității episodului de bruxism și ameliorarea somnului.

**Cuvinte cheie:** bruxism nocturn primar, dereglări motorii, stres, zone reflexogene, autoajutorare.

## Introducere

Actualmente, nu există un algoritm de tratament și autoajutorare valabil pentru toate formele de bruxism, care să permită remediarea consecințelor bruxismului la nivelul sistemului stomatognat și corecția dereglărilor asociate bruxismului. Reieșind din particularitățile etiopatogenetice ale bolii, tratamentul bruxismului necesită o abordare multidisciplinară. În managementul terapeutic al bruxismului nocturn (BN), pe lângă echilibrarea ocluzală și reabilitarea protetică, se pot evidenția următoarele componente: evitarea acțiunii cofactorilor bruxismului (alcool, cafeină, nicotină etc.), evitarea stresului și stărilor de tensionare psihoemoțională, realizarea psihoterapiei cognitive, respectarea unor indicatori comportamentali (igiena alimentației etc.), tratamentul farmacoterapeutic, tratamentul fizioterapeutic, tratamentul prin aplicarea metodelor alternative [1, 2]. Actualmente, cele mai multe investigații sunt consacrate metodelor de tratament complex al BN prin corecția comportamentală, cu aplicarea metodelor de *biofeedback*, aplicarea gutierelor, farmacoterapia locală și sistemică [3].

Echilibrarea ocluzală în tratamentul stomatologic complex al BN constituie o verigă esențială, care se poate realiza prin

approach. The purpose of the study was to develop a method based on the stimulation of the reflexogenic zones that may influence the degree of manifestations of primary sleep bruxism during psycho-emotional tension (emotional stress).

**Material and methods.** In the study, there were enrolled 30 patients with primary sleep bruxism and 30 healthy individuals, aged between 18-50 years. The diagnosis of primary sleep bruxism was established following international diagnostic criteria, namely: (1) anamnesis; (2) usage of clinical questionnaires; (3) clinical dental examination (intraoral and extraoral examination); (4) electromyographic examination during daytime; (5) electromyographic examination during nighttime.

**Results.** There were observed significant features of the manifestations of primary sleep bruxism depending on the level of the emotional stress. Under the influence of reflex-bruxism-regulatory method there was observed a statistically significant decrease in the total number of teeth clenches and of their total duration, both in patients with high levels of emotional stress (by 52.4% and respectively, by 63.2%), as well as in patients without profound manifestations of stress (by 61.2% and respectively, by 67.9%). It has been found that healthy individuals who are experiencing emotional stress, also clench their teeth during sleep, which significantly diminishes under the influence of the proposed method. The usage of the reflex-bruxism-regulatory method in patients with primary sleep bruxism and in healthy individuals has allowed obtaining considerable improvements in sleep quality.

**Conclusions.** Reflex-bruxism-regulatory method is a simple, yet effective method, does not cause any side effects and complications, it significantly reduces the total number of clenches and the total clenching duration during sleep, which leads to a decrease in the severity of the bruxism episodes and improves the sleep quality.

**Key words:** primary sleep bruxism, motor disorders, stress, reflexogenic zones, self-help technique.

## Introduction

Currently there is no treatment algorithm or self-help techniques that can be used for all the forms of bruxism, which may allow mitigating the consequences of bruxism at the level of the stomatognathic system and that may correct the disorders that are associated with bruxism. Taking into account the etiopathogenetic peculiarities of the disease, the treatment of bruxism would require a multidisciplinary approach. In the therapeutic management of sleep bruxism (SB), besides the occlusal equilibration and prosthetic rehabilitation, there can be highlighted the following elements: avoiding known cofactors of bruxism (alcohol, caffeine, nicotine etc.); avoiding stressful or tense psycho-emotional situations; employing cognitive psychotherapy; monitoring of behavioral indices (food intake habits etc.), pharmacotherapy, physiotherapy, treatment based on methods of alternative medicine [1, 2]. Currently most of the research focuses on methods of complex treatment of SB via behavioral correction by means of biofeedback methods, by using splints, or using local and systemic pharmacotherapy [3].

aplicarea gutierelor. Scopul aplicării gutierelor ocluzale este diferit: restabilirea simetriei mușchilor maseter, diminuarea spasmului muscular, prevenirea pierderilor de țesuturi dure dentare, prevenirea traumelor ocluzale, echilibrarea preresaurativă, protejarea noilor restaurări protetice de parafuncții, crearea spațiului pentru restaurarea dinților anteriori abraziți, corectarea disfuncției articulației temporo-mandibulare, amendarea durerii artrogene, poziționarea condilului mandibular, modificarea propriocepției din ligamentul periodontal [4-7].

Sub influența aplicării gutierelor se atestă o ameliorare clinică la pacienții cu BN în 32-92,7% din cazuri [8]. Aplicarea gutierelor diminuează gradul asimetriei activității musculare, influențează pozitiv funcția ocluzală [7], diminuează esențial în 74% din cazuri durerile orofaciale [4]. În unele publicații, se atestă o ameliorare a bruxismului sub influența gutierelor, însă efectele obținute erau nestabile [9]. În alte investigații, rezultatele terapeutice au fost mai modeste [10]. Un studiu dedicat eficienței gutierelor a evidențiat că efectul terapeutic se manifestă mai pronunțat în primele nopți ale aplicării lor, însă diminuează esențial după 2-6 săptămâni [9]. La 20% dintre pacienții cu BN, gutierele, din contră, sporesc activitatea mușchilor masticatori în timpul somnului [11]. Până în prezent, nu sunt elaborate criteriile de aplicare a gutierelor – unii autori indică gutierele în baza manifestărilor clinice, alții – în baza modificării activității bioelectrice a mușchilor masticatori [12].

Se caută diferite posibilități de tratament farmacoterapeutic al BN. Aplicarea farmacoterapiei (antiinflamatoare, miorelaxante, benzodiazepine, beta-blocatori etc.) poate reduce frecvența episoadelor BN, însă indicațiile concrete pentru aceste remedii nu au fost, deocamdată, elaborate [3, 13].

Actualmente, se studiază posibilitățile nonfarmacologice de tratament și autoajutorare ale BN [14-17]. Rezultate pozitive au fost obținute prin aplicarea acupuncturii, care se recomandă la pacienții cu BN, în special, când predomină durerea și hiperactivitatea mușchilor masticatori [18, 19].

Se consideră că pentru BN este caracteristic mai mult o activitate parafuncțională decât o disfuncție musculară *per se*, ceea ce indică la o valoare mai mare a metodelor de tratament orientate la trainingul sistemului stomatognat prin aplicarea tehnicilor de tip *biofeedback*. Însă, aplicarea metodelor *biofeedback* nocturn poate conduce la întreruperea somnului, cu apariția somnolenței în timpul zilei [13]. La unii pacienți, se recomandă metodele de gnatotraining în tratamentul parafuncțiilor mușchilor masticatori sau miogimnastica bazată pe datele EMG [20, 21]. Metodele nonfarmacologice nu sunt noi, însă rolul lor în tratamentul complex al BN nu este clar.

Adepții teorii centrale a BN în tratamentul complex și sistemele de autoajutorare includ, în primul rând, metodele de influență asupra sistemului nervos central și consideră că, deoarece BN nu poate fi complet tratat, este necesar controlul manifestărilor bolii cu minimizarea efectelor nocive [22, 23].

Reieșind din cele relatate, scopul studiului a fost elaborarea unei metode de autoajutorare în baza stimulării zonelor reflexogene, capabile să influențeze manifestările bruxismului nocturn primar în condiții de tensionare psihoemoțională (stres emoțional).

Occlusal equilibration represents an essential part in the complex dental treatment of SB, which is based on using oral splints. The purpose of applying occlusal splints is different: restoration of the symmetry of the masseter muscles, muscle spasm reduction, preventing the loss of hard dental tissues, prevention of occlusal trauma, pre-restorative equilibration procedures, ensuring the protection of the new prosthetic restorations against parafunctions, creating enough space for the restoration of the worn anterior teeth, correction of the temporomandibular joint dysfunction, improving joint pain, repositioning of the mandibular condyle, modification of the periodontal ligament proprioception [4-7].

Under the influence of oral splint usage there has been observed a clinical improvement in patients with SB in 32-92.7% of cases [8]. The use of splints decreases the asymmetry degree of the muscle activity, has a positive effect on the occlusal function [7], in 74% cases it essentially diminishes orofacial pain [4]. In some publications there has been shown an improvement of bruxism under the influence of splints, however the obtained effects were unstable [9]. In other investigations, the observed therapeutic results were more modest [10]. The results of a study, focused on investigating splint efficiency, have emphasized that the therapeutic effect occurs in a more profound way usually during the first nights of usage, but essentially diminishes in 2-6 weeks [9]. In contrast to this, in 20% of patients with SB, the splints have increased the activity of the jaw muscles during sleep [11]. So far, there have not been developed any criteria for splint usage, some authors prescribe splints based on the observed clinical manifestations, others – in accordance with the modification of the bioelectric activity of the masticatory muscles [12].

There are being researched new pharmacotherapeutical solutions for SB. The application of pharmacotherapy (anti-inflammatory drugs, muscle relaxants, benzodiazepines, beta-blockers etc.) can reduce the frequency of SB episodes, but specific indications for the usage of these remedies have not been developed yet [3, 13].

Currently, there are being studied the non-pharmacological ways of treatment and the self-help techniques for SB [14-17]. Some positive results have been obtained by using acupuncture, which is recommended for patients with SB, especially when symptoms as pain and masticatory muscle hyperactivity prevail [18, 19].

It is considered that SB is more of a parafunctional activity rather than a muscular dysfunction *per se*; this indicates a higher usefulness for the treatment approaches that employ the training of the stomatognathic system by applying biofeedback techniques. However, the use of nocturnal biofeedback methods can lead to the interruption of sleep, and consequently to drowsiness during daytime [13]. For some patients, the recommendations would include using gnathotraining methods in the treatment of the parafunctions of masticatory muscles or doing myogymnastics based on the EMG data [20, 21]. These non-pharmacological methods are not quite novel; however, their role in the complex treatment of the SB is still unclear.

The followers of central theory regarding SB etiology, would firstly include methods that may influence the central nervous system in the methods they select for the complex treatment and self-help system for SB, and they consider that



## Material și metode

Planificarea cercetării s-a fundamentat pe materialele de examinare clinică a pacienților din Clinica Stomatologică „Fala Dental”, care au format loturile de studiu retrospectiv și prospectiv. Investigațiile și procesul de analiză multidimensională a informației a fost ghidat de Catedra de stomatologie terapeutică a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”. Aprobarea etică pentru studiu a fost obținută de la Comitetul de Etică a Cercetării al USMF „Nicolae Testemițanu” (ședința din 04.05.2016)

Diagnosticul BN a fost realizat conform criteriilor internaționale, care includ: (1) anamneza; (2) aplicarea chestionarelor clinice; (3) examinarea clinică stomatologică (intraorală și extraorală); (4) examinarea EMG timp de câteva zile; (5) înregistrarea episoadelor nocturne ale BN timp de câteva nopți.

*Criterii de includere în cercetare:* (1) diagnosticul clinic pozitiv al bruxismului nocturn primar, confirmat prin înregistrarea obiectivă a episoadelor nocturne; (2) prezența tuturor dinților sau edentații parțiale (1-3 dinți); (3) vârsta pacienților 18-50 de ani; (4) prezența acordului pacientului pentru participare în cercetare; (5) pacienți cooperanți.

*Criterii de excludere din cercetare:* (1) vârsta în afara limitelor stabilite; (2) alte forme clinice ale bruxismului (afecțiuni ale sistemului nervos central, epilepsie etc.); (3) prezența anomaliilor și semnelor inflamatorii în sistemul stomatognat; (4) prezența semnelor de afectare organică cu decompensarea activității mușchilor masticatori (activitatea bioelectrică conform EMG în stare de relaxare mai mică de 30  $\mu$ V); (5) diferite maladii acute și cronice în perioada de acutizare, parazitoze; (6) alcoolism, narcomanie, toxicomanie, boli psihice; (7) tratament cu remedii psihotrope, anticonvulsante, miorelaxante; (8) lipsa acordului pacientului pentru participare în cercetare; (9) pacienții necooperanți.

În studiu au fost incluși 30 de pacienți cu bruxism nocturn primar și 30 de persoane sănătoase, cu vârsta de 18-50 de ani, deoarece, conform datelor din literatură, anume în acest diapazon de vârstă bruxismul se manifestă mai puternic, progresează repede, cu apariția consecințelor (abraziune dentară, disfuncție temporomandibulară etc.) [20, 13]. Acest diapazon de vârstă necesită o atenție deosebită în aspect diagnostic și profilactic.

Pentru determinarea cantitativă a trăirilor subiective emoționale, a fost utilizată am scala vizuală analogică (VAS – l. engl. *visual analogue scale*). Au fost realizate studii, care au demonstrat validitatea acestei metode cu scop de diagnostic și monitorizare a dereglărilor psihoemoționale – sensibilitatea până la 76,9%, specificitatea până la 92,7%, valoarea predictivă pozitivă – până la 66% și valoarea predictivă negativă – până la 88% [24].

Pentru analiza somnului de noapte, a fost aplicat *chestionarul aprecierii calității somnului* cu divizarea pacienților conform rezultatelor: <19 puncte – patologie; 19-21 de puncte – dereglări limitrofe; 22-30 de puncte – valori normale [25].

Pentru înregistrarea cantitativă a episodului motor nocturn, a fost aplicat dispozitivul portabil *SleepGuard (SG5, USA)* (Figura 1). Dispozitivul a fost aplicat timp de 5 nopți conse-

since SB cannot be completely cured, it is necessary to control the manifestations of the disease and to minimize its harmful effects [22, 23].

Based on the aforementioned facts, the purpose of the study was to develop a self-help method based on the stimulation of the reflexogenic zones that is capable to influence the manifestations of primary sleep bruxism in conditions of psycho-emotional tension (emotional stress).

## Material and methods

The research planning was based on the materials obtained during clinical examination of patients at the “Fala Dental” Dental Clinic, these patients have formed the retrospective and prospective study groups. The investigations and the process of multidimensional analysis of the information were guided by the Chair of therapeutic dentistry of the *Nicolae Testemitanu* State University of Medicine and Pharmacy. Ethical approval for the study was obtained from the Research Ethics Committee of the *Nicolae Testemitanu* SUMPh (meeting of 04.05.2016)

A diagnosis of SB was established in accordance with the international criteria that include: (1) anamnesis; (2) usage of clinical questionnaires; (3) dental clinical examination (intraoral and extraoral examination); (4) EMG examination during several days; (5) registration of SB episodes during several nights.

*Inclusion criteria used in the research:* (1) positive clinical diagnosis of primary sleep bruxism, confirmed by the objective recording of nocturnal episodes; (2) the presence of all teeth or partial edentulism (up to 1-3 teeth); (3) patients aged from 18 to 50; (4) patient's agreement to participate in the research; (5) cooperative patients.

*Exclusion criteria used in the research:* (1) age other than the limits set; (2) other clinical forms of bruxism (central nervous system disorders, epilepsy etc.); (3) the presence of inflammatory signs and abnormalities in the stomatognathic system; (4) the presence of signs of organic damage with decompensation of the masticatory muscle activity (a bioelectric activity less than 30  $\mu$ V during relaxation), recorded by EMG; (5) various acute and chronic diseases during exacerbation periods, presence of parasitosis; (6) alcoholism, drug addiction, substance abuse, mental illnesses; (7) individuals undergoing treatment with psychotropic drugs, anticonvulsants, muscle relaxants; (8) absence of the patient's agreement to participate in the research; (9) uncooperative patients.

In the study there were included 30 patients with primary sleep bruxism and 30 healthy individuals aged from 18 to 50, based on the data from the scientific literature, which states that in this particular age group, bruxism manifests itself stronger, and it progresses quicker to its consequences (dental abrasion, temporomandibular dysfunction etc.) [20, 13]. This age group requires special consideration from a diagnostic and prophylactic view.

For the quantitative determination of the subjective emotional experiences, there was used a visual analogue scale (VAS). There are several studies that have demonstrated the validity of this method for the purpose of diagnosis and monitoring psycho-



**Fig. 1** Dispozitivul portabil SleepGuard (SG5, Holistic Technologies LLC, USA), aplicat în stare de veghe și somn.

**Fig. 1** The SleepGuard SG5 portable device (Holistic Technologies LLC, USA) used during the state of wakefulness and during sleep.

cutive, pentru a determina valorile medii ale numărului total de încheștări în timpul somnului nocturn (TCT – l. engl. *total clench time*) și perioadele totale de manifestare ale lor (TNC – l. engl. *total number of clenching*). Înregistrarea TCT și TNC s-a efectuat în mod automat, cu stocarea și prelucrarea datelor obținute.

În tratamentul complex al BN, a fost aplicată metoda *reflexo-bruxism-reglatoare*, bazată pe stimularea zonelor reflexogene auriculare ale sistemului stomatognat, în asociere cu activarea mușchilor masticatori – angrenarea forțată, ritmică, a maxilarelor [26]. Ritmul de angrenare a maxilarelor a fost stabilit, reieșind din rezultatele raportate în literatură și care au demonstrat posibilitatea de diminuare, prin această metodă, a intensității stresului emoțional [27].

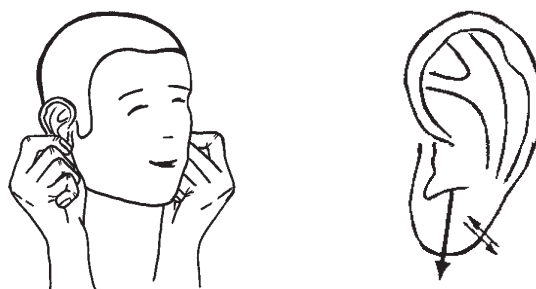
Esența metodei constă în efectuarea a 3-6 cicluri de angrenări, unde fiecare ciclu include o angrenare maximală a maxilarelor timp de 5 secunde, urmată de un repaus de 5 secunde. Execrțiul se repetă timp de 3 minute. După exercițiu, timp de 1-2 minute, persoana se relaxează cu ochii închiși și cu gura semideschisă, respirând liniștit, iar în timpul angrenărilor maxilarelor, se presează lobulii auriculari și se tracționează în direcție inferioară și postero-inferioară (Figura 2).

Pentru evidențierea particularităților de acțiune a metodei elaborate (metoda RBR), pacienții cu BN și persoanele sănătoase au fost divizate în 4 loturi: BN cu stress emoțional, BN fără semne pronunțate de stres, persoane sănătoase cu stres emoțional, persoane sănătoase fără semne pronunțate de stres. Toți pacienții și persoanele sănătoase au fost investigate conform unui program identic (indici motori ale episodului nocturn al bruxismului, durata somnului, indicii stresului emoțional). Toate investigațiile au fost realizate înainte și după aplicarea metodei RBR.

Pentru aprecierea eficienței tratamentului aplicat, am determinat coeficientul eficacității ( $\beta$ ):

$$\beta = 1 - \frac{(F - N)}{(I - N)} \times 100\%$$

unde: I – valoarea parametrilor până la tratament; F – parametrii finali, după tratament; N – parametrii la persoane sănătoase.



**Fig. 2** Reprezentarea schematică a procedurii de stimulare a zonelor reflexogene auriculare, aplicate în metoda reflexo-bruxism-reglatoare.

**Fig. 2** Graphic showing the procedure of stimulating the auricular reflexogenic zones, used in the reflex-bruxism-regulatory method.

emotional disorders – with a sensitivity value up to 76.9%, and a specificity value up to 92.7%, a positive predictive value up to 66% and a negative predictive value up to 88% [24].

In order to analyze the night sleep we have used a questionnaire assessing sleep quality, with the separation of patients according to the results: <19 points – pathology; 19-21 points – borderline disorder; 22-30 points – normal values [25].

For the quantitative registration of the motor nocturnal episodes we have used the SleepGuard SG5 portable device (Holistic Technologies LLC, USA) (Figure 1). The device is used during five consecutive nights in order to determine the average values of the total number of clenches during sleep (TNC – total number of clenches) and the total duration of their manifestation (TCT – total clench time). TCT and TNC recording occurs automatically with the storing and processing of the data.

In the complex treatment of SB, we have used the reflex-bruxism-regulatory method based on the stimulation of the auricular reflexogenic zones of the stomatognathic system in association with the activation of the masticatory muscles – by the forced engagement of jaws in rhythmic movements [26]. The rhythm of the jaw movements was developed based on the results of research published in the scientific literature that have demonstrated the possibility of reducing the intensity of emotional stress by using this method [27].

The essence of the method consists in conducting 3-6 cycles of muscle engagement, whereas every cycle includes a maximum engagement of the jaws for a period of 5 seconds followed by a 5-seconds break, the procedure being repeated for 3 minutes. After the procedure is over, the patient relaxes for 1-2 minutes with his eyes closed and his mouth half-open, while breathing quietly, but during the jaw engagement steps, the auricular lobule has to be pressed and pulled in an inferior and posterior-inferior direction (Figure 2).

For identifying the effects of the developed method (RBR method) we have divided patients with SB and healthy individuals into 4 groups: SB with emotional stress, SB without significant signs of stress, healthy individuals with emotional stress and healthy individuals without significant signs of stress. All patients and healthy individuals were examined according to an identical program of investigations (recording of

Conform indicelui  $\beta$ , a fost estimată eficiența tratamentului: 0 – lipsa efectului;  $\leq 30\%$  – eficiență slabă; 31-50% – eficiență moderată; 51-70% – eficiență exprimată; 71-99% – eficiență puternică; 100% – restabilire completă a dereglărilor respective.

Rezultatele obținute au fost prelucrate cu ajutorul pachetului de programe pentru analiză statistică *Statistics for Windows, Release 11,0 StatSoft, Inc.* (SUA). A fost calculată media aritmetică și eroarea standard (ES). Pentru compararea mediilor parametrilor la două eșantioane, a fost aplicat testul t-Student.

### Rezultate

Au fost investigați pacienții cu bruxism nocturn primar în zilele când, conform termometrului stresului (VAS-stres), se obțineau cifre mai mici de 5 (grupul pacienților fără stres emoțional,  $n=30$ ) și în zilele când, conform termometrului respectiv, cifrele erau mai mari de 5 (grupul pacienților cu senzații subiective de stres emoțional,  $n=30$ ). În felul acesta, aceiași pacienți au fost investigați în condiții psihoemoționale relativ confortabile (VAS  $\leq 5$  pt.) și în condiții de autoapreciere a prezenței stresului (VAS  $> 5$  pt.).

La pacienții cu BN și semne de stres emoțional, în seara precedentă de aplicare a metodei RBR, s-au înregistrat parametrii: VAS-stres în valoare de  $6,90 \pm 0,28$  pt., iar după aplicarea metodei RBR, valorile respective s-au ameliorat cu 39,1% ( $p < 0,001$ ) (Figura 3).

La pacienții cu BN și semne de stres emoțional (VAS-stres  $> 5$  pt.), în noaptea până la aplicarea metodei RBR, valorile parametrilor episodului motor erau destul de mari (TNC –  $95,7 \pm 6,3$  un.; TCT –  $163,6 \pm 7,6$  s.), iar în noaptea după apli-

the motor indices of sleep bruxism episodes, duration of sleep, emotional stress indices). All investigations were conducted before and after using the RBR method.

To assess the efficiency of the applied treatment, we have determined the efficiency coefficient, by using the formula:

$$\beta = 1 - \frac{(F - N)}{(I - N)} \times 100\%$$

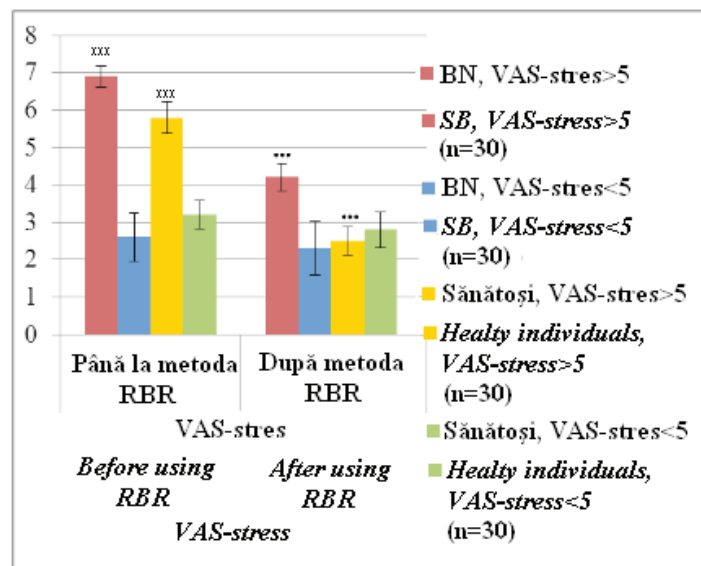
where: I – parameter values before the treatment; F – final parameter values, after the treatment; N – parameter values in healthy individuals.

In accordance with the  $\beta$  index, we have determined the efficiency of the treatment: 0 – lack of efficiency;  $\leq 30\%$  – low efficiency; 31-50% – moderate efficiency; 51-70% – significant efficiency; 71-99% – high efficiency; 100% – complete recovery from the disorder.

The obtained results were processed with the help of the statistical analysis software package *Statistics for Windows, Release 11.0 StatSoft, Inc.* (USA). We have determined the arithmetical mean and standard error (SE). We used Student's t-test to compare the parameter averages of the two samples.

### Results

There were investigated patients with primary sleep bruxism, during the days when according to the “stress thermometer” (VAS-stress) there were observed figures lower than 5 points (group of patients without emotional stress,  $n=30$ ) and on the days when according to the stress thermometer, the value of the index was higher than 5 (group of patients with subjective sensations of emotional stress,  $n=30$ ). Thus, the same patients were investigated in conditions of a relatively

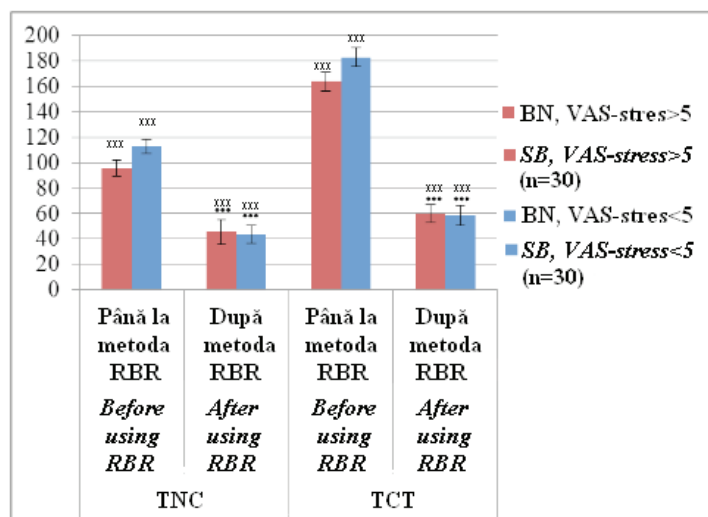


**Fig. 3** Valorile VAS-stres la persoanele sănătoase și la pacienții cu bruxism nocturn primar, sub influența metodei reflexo-bruxism-reglatoare, în funcție de nivelul stresului emoțional.

Notă: pe verticală – valoarea VAS-stres, pt. Diferențele statistice după aplicarea metodei RBR vs. până la aplicarea metodei RBR marcate drept: (\*\* –  $p < 0,001$ ); vs. persoanele sănătoase, în stare de confort relativ (xxx –  $p < 0,001$ ).

**Fig. 3** VAS-stress values in healthy individuals and in patients with primary sleep bruxism under the influence of the reflex-bruxism-regulatory method in relation to the level of emotional stress.

Note: vertically – VAS-stress, pt.; statistically significant differences after using the RBR method vs. before applying the RBR method (\*\* –  $p < 0,001$ ); vs. healthy individuals in a state of relative comfort (xxx –  $p < 0,001$ ).



**Fig. 4** Numărul de încheștări nocturne și durata lor totală la pacienții cu bruxism nocturn primar sub influența metodei reflexo-bruxism-reglatoare, în funcție de nivelul stresului emoțional.

Notă: pe verticală – numărul total de încheștări (TNC, un.) și durata lor totală (TCT, s.). Diferențele statistice după aplicarea metodei RBR vs. până la aplicarea metodei RBR (\*\* –  $p < 0,001$ ); vs. persoane sănătoase, în stare de confort relativ (xxx –  $p < 0,001$ ).

**Fig. 4** Number of nocturnal clenches and their total duration in patients with primary sleep bruxism under the influence of reflex-bruxism-regulatory method in relation to the level of emotional stress.

Note: vertically – total number of clenches (TNC, un.) and total clench time (TCT, s.); statistically significant differences after using the RBR method vs. before applying the RBR method (\*\* –  $p < 0.001$ ); vs. healthy individuals in a state of relative comfort (xxx –  $p < 0.001$ ).

care a metodei RBR, valorile respective au diminuat statistic semnificativ (TNC – cu 52,4% iar TCT – cu 63,2% (Figura 4).

Un indice important al eficienței este coeficientul  $\beta$ , care reflectă rezultatul tratamentului în aspect tridimensional (valorile până la tratament/valorile după tratament/valorile normale). Eficacitatea corecției (coeficientul  $\beta$ ) episodului nocturn la pacienții cu BN și semne de stres emoțional (VAS-stress >5 pt.) sub influența metodei RBR a fost de 56,0% pentru TNC și de 65,0%, pentru TCT. Aceste valori reflectă o eficacitate exprimată.

Durata somnului în noaptea înainte de aplicarea metodei RBR a fost de  $7,2 \pm 1,6$  ore, iar după aplicarea metodei – de  $7,8 \pm 1,5$  ore. Se observă o tendință de sporire a duratei somnului, însă fără deosebiri statistic semnificative. Calitatea somnului la pacienții cu BN și stres, înainte de aplicarea metodei RBR, a constituit  $17,1 \pm 1,3$  pt., iar după aplicarea metodei – de  $22,7 \pm 1,5$  pt. ( $p < 0,01$ ). Deci, calitatea somnului s-a ameliorat cu 32,7%.

La pacienții cu BN fără semne de stres emoțional, aplicarea metodei RBR, de asemenea, a provocat modificări considerabile ale indicilor psihoemoționali: înaintea aplicării metodei RBR, indicii VAS-stres au avut valorile de  $2,6 \pm 0,65$  pt., iar după realizarea metodei RBR, indicii au evoluat spre o ameliorare cu 11,5% ( $p > 0,05$ ) (Figura 3).

La pacienții cu BN fără semne de stres emoțional, valorile indicilor motorii ale episodului nocturn până la aplicarea metodei RBR, au constituit: TNC –  $112,8 \pm 5,7$  un.; TCT –  $182,7 \pm 7,7$  s.; după aplicarea metodei RBR, acești indici au diminuat considerabil ( $p < 0,001$ ): TNC – cu 61,2%, iar TCT – cu 67,9% (Figura 4).

Eficacitatea corecției (coeficientul  $\beta$ ) la pacienții fără semne de stres emoțional a constituit pentru TNC 63,0% și 69,0%, respectiv, pentru TCT.

comfortable psycho-emotional state (VAS  $\leq 5$  pt.) and in conditions of self-assessment of stress (VAS >5 pt.).

In patients with SB and signs of emotional stress, during the night before the application of the RBR method, there were observed the following values: a VAS-stress value of  $6.9 \pm 0.28$  pt., and after using the RBR method, the respective values have improved by 39.1% ( $p < 0.001$ ) (Figure 3).

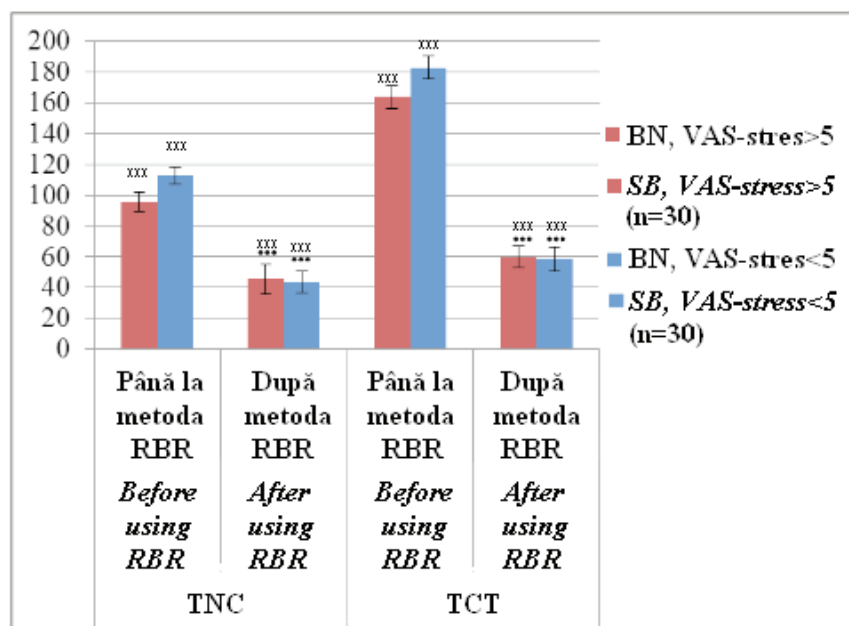
In patients with SB and signs of emotional stress (VAS-stress >5 pt.), during the night before using the RBR method, the motor episode indices were rather high (TNC –  $95.7 \pm 6.3$  un.; TCT –  $163.6 \pm 7.6$  s), but during the night after applying the RBR method, these indices decreased statistically significant (TNC by 52.4%, TCT by 63.2%) (Figure 4).

An important index of efficiency is the  $\beta$  coefficient, which reflects the treatment result from a three-dimensional aspect (values before the treatment/values after the treatment/normal values). The effectiveness of correction ( $\beta$  coefficient) of nocturnal episodes in patients with SB and with signs of emotional stress (VAS-stress >5 pt.) under the influence of the RBR method is 56.0% for TNC and 65.0% for TCT. These values reflect a significant efficiency.

The duration of night sleep before using the RBR method was  $7.2 \pm 1.6$  hours, and after applying the aforementioned method –  $7.8 \pm 1.5$  hours. There was observed a tendency of extending the sleep duration; however the observed differences were not statistically significant. The sleep quality in patients with SB and stress before the application of the RBR method was  $17.1 \pm 1.3$  pt., but after using the method –  $22.7 \pm 1.5$  pt. ( $p < 0.01$ ). Thus, the quality of sleep was improved by 32.7%.

In patients with SB without any signs of emotional stress the application of the RBR method also caused considerable changes of the psycho-emotional indices: before using the





**Fig. 5** Numărul de încheștări nocturne și durata lor totală la persoane sănătoase, sub influența metodei reflexo-bruxism-reglatoare, în funcție de nivelul stresului emoțional.

*Notă:* pe verticală – numărul total de încheștări (TNC, un.) și durata lor totală (TCT, s.). Diferențele statistice după aplicarea metodei RBR vs. până la aplicarea metodei RBR (\* –  $p < 0,05$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ ); vs. persoane sănătoase, în stare de confort relativ (\* –  $p < 0,05$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ ).

**Fig. 5** Number of nocturnal clenches and their total duration in healthy individuals under the influence of reflex-bruxism-regulatory method in relation to the level of emotional stress.

*Note:* vertically – total number of clenches (TNC, un.) and their total duration (TCT, s); statistically significant differences after using the RBR method vs. before applying the RBR method (\* –  $p < 0,05$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ ); vs. healthy individuals in a state of relative comfort (\* –  $p < 0,05$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ ).

Durata somnului nocturn nu s-a modificat statistic semnificativ (până la aplicarea metodei RBR –  $7,6 \pm 1,5$  ore, iar după aplicarea metodei –  $7,1 \pm 0,8$  ore). La pacienții cu BN și VAS-stress < 5 pt., înainte de aplicarea metodei RBR, calitatea somnului a constituit  $19,3 \pm 1,5$  pt., iar după aplicarea metodei –  $21,8 \pm 1,4$  pt. ( $p > 0,05$ ).

La persoanele sănătoase cu semne de stres emoțional, înaintea influenței metodei RBR, VAS-stress a constituit  $5,8 \pm 0,41$  pt.; aplicarea metodei RBR a indus modificări pozitive – diminuarea stresului cu 56,9% (Figura 5).

Indicii episodului motor, cu semne de încheștare a maxilarelor, s-a manifestat și la persoanele sănătoase, în stare de stres emoțional pronunțat (VAS-stress > 5 pt.) (Figura 5). Înainte de metoda RBR, TNC a constituit  $12,9 \pm 2,4$  un.; TCT a avut valori de  $16,25 \pm 0,59$  s., iar după aplicarea metodei RBR, acești indici au diminuat considerabil: TNC – cu 25,6%; TCT – cu 45,7%. La persoanele sănătoase, metoda RBR a diminuat manifestările motorii ale episoadelor de încheștare a maxilarelor, cu influență mai puternică asupra duratei totale a încheștărilor nocturne.

Durata somnului sub influența metodei RBR nu s-a modificat considerabil (înaintea aplicării metodei RBR a constituit  $7,6 \pm 1,0$  ore, iar după aplicarea metodei –  $7,1 \pm 0,9$  ore). La persoanele sănătoase, în prezența stresului, înainte de aplicarea metodei RBR, calitatea somnului a constituit  $22,8 \pm 1,3$  pt., iar după aplicarea metodei –  $26,6 \pm 1,2$  pt. ( $p < 0,05$ ).

La persoanele sănătoase, fără semne de stres emoțional, aplicarea metodei RBR a condus la o armonizare a funcțiilor psihoemoționale: până la aplicarea metodei RBR, VAS-stress a

RBR method, the VAS-stress indices had values of  $2,6 \pm 0,65$  pt., but after applying the RBR method the indices increased by 11,5% ( $p > 0,05$ ) (Figure 3).

In patients with SB without any signs of emotional stress the values of motor indices of the nocturnal episodes before using the RBR method were: TNC –  $112,8 \pm 5,7$  un.; TCT –  $182,7 \pm 7,7$  s; after applying the RBR method these indices have decreased considerably ( $p < 0,001$ ): TNC by 61,2% and TCT by 67,9% (Figure 4).

The correction efficiency ( $\beta$  coefficient) in patients without any signs of emotional stress was 63,0% for TNC and 69,0% for TCT.

The duration of sleep did not significantly modify statistically (before using the RBR method –  $7,6 \pm 1,5$  hours, but after applying the RBR method –  $7,1 \pm 0,8$  hours). In patients with SB and VAS-stress < 5 pt. before using the RBR method, the quality of sleep was  $19,3 \pm 1,5$  pt., but after applying this method –  $21,8 \pm 1,4$  pt. ( $p > 0,05$ ).

In healthy individuals with signs of emotional stress before the RBR method, the value of VAS-stress was  $5,8 \pm 0,41$  pt.; after using the RBR method, it has caused some positive modifications – a reduction of stress by 56,9% (Figure 5).

The indices of motor episodes, with signs of jaw clenching occur in healthy individuals in conditions of strong emotional stress (VAS-stress > 5 pt.) (Figure 5). Before the application of the RBR method, TNC was  $12,9 \pm 2,4$  un.; TCT had a value of  $16,25 \pm 0,59$  s, but after using the RBR method, these indices have decreased considerably: TNC by 25,6%; TCT by 45,7%. In healthy individu-



constituit  $3,2 \pm 0,39$  pt.; după aplicarea metodei, intensitatea stresului emoțional a diminuat cu 12,5% (Figura 3).

La persoanele sănătoase, fără semne de stres emoțional, s-a atestat un număr foarte mic de înclăștări în timpul somnului: înainte de aplicarea metodei RBR, TNC a constituit  $3,4 \pm 0,95$  un., iar TCT –  $3,6 \pm 0,68$  s.; după aplicarea metodei RBR, indicii respectivi s-au modificat astfel: TNC –  $3,3 \pm 0,1$  un.; TCT –  $1,81 \pm 0,32$  s. S-a observat că și la persoanele sănătoase, fără semne de stres emoțional, aplicarea metodei RBR reduce durata totală de înclăștare cu 49,7% ( $p < 0,05$ ).

Durata somnului de noapte nu s-a modificat considerabil, fiind de  $7,3 \pm 0,6$  ore înaintea aplicării metodei RBR și de  $7,1 \pm 0,5$  ore – după aplicarea metodei. La persoanele sănătoase, fără manifestări de stres emoțional, înainte de aplicarea metodei RBR, calitatea somnului a constituit  $23,6 \pm 1,4$  pt., iar după aplicarea metodei –  $25,3 \pm 1,5$  pt. ( $p > 0,05$ ).

### Discuții

Rezultatele obținute demonstrează că există particularități importante ale manifestărilor BN la pacienți, în funcție de nivelul stresului emoțional și aplicarea metodei RBR. S-a demonstrat că și la persoanele sănătoase, în stare de stres emoțional, sunt prezente înclăștările nocturne ale maxilarelor, care diminuează considerabil sub influența metodei RBR.

Bruxismul, conform opiniei multor autori, este considerat a fi un răspuns fizic (somatic) la un stres emoțional, însă rezultatele obținute în ultimii ani reflectă o interdependență mult mai complexă ale acestor fenomene [13, 27, 28]. În experiențe pe animale, a fost demonstrat că stările de stres sunt asociate cu contacte ocluzale mai frecvente și mișcări ale mandibulei, asemănătoare cu cele apărute în BN [29]. Stresul cronic provoacă modificări severe ale reflexelor maseterice [30] și conduce la apariția disfuncțiilor musculare în sistemul stomatognat, de la 34% până la 46,2% din cazuri [31].

Actualmente, se aplică multe metode și tehnologii de diminuare a stresului emoțional la pacienții cu BN [20, 32]. O metodă de autoajutorare la pacienții cu BN poate fi considerată benefică atunci, când, pe lângă ameliorarea stării psihoemoționale, ea are o acțiune exprimată și asupra activității mușchilor masticatori, cu diminuarea manifestărilor episodului de bruxism [13, 17, 23].

Reieșind din cele relatate, ne-am propus drept obiectiv elaborarea unei metode capabile să influențeze mai puternic dereglările psihomotorii la pacienții cu BN în condiții de tensionare psihoemoțională (stres emoțional). Totodată, metoda propusă trebuie să fie accesibilă, simplă și eficientă. În căutarea acestei tehnologii, ne-am axat pe posibilitățile terapeutice ale zonelor reflexogene cutanate, asociate cu sistemul stomatognat [19, 33] (Figura 6).

Zona lobulului auricular prezintă un interes deosebit pentru specialiștii din stomatologie deoarece, în baza investigațiilor neurologice, neurostomatologice și neurofiziologice, a fost demonstrat că proiecția structurilor sistemului stomatognat pe lobulul auricular poate fi explicată prin particularitățile inervației acestei zone – nervul facial (VII), trigemen (V), glosfaringian (IX), vagus (X) și plexul cervical ( $C_2 - C_3$ ) [19, 33]. Prezența terminațiilor acestor nervi crează condiții fa-

als, the RBR method has led to the decrease of the motor manifestations of jaw clenching episodes with a stronger influence on the total duration of nocturnal clenching.

The duration of sleep has not significantly changed under the influence of the RBR method (before applying the RBR method it was  $7.6 \pm 1.0$  hours, but after using the aforementioned method –  $7.1 \pm 0.9$  hours). In healthy individuals with signs of emotional stress before using the RBR method, the quality of sleep was  $22.8 \pm 1.3$  pt. and after applying the method –  $26.6 \pm 1.2$  pt. ( $p < 0.05$ ).

In healthy individuals without any signs of emotional stress the usage of the RBR method has led to a harmonization of the psycho-emotional functions: before using the RBR method, VAS-stress had a value of  $3.2 \pm 0.39$  pt.; after applying the method the intensity of the emotional stress decreased by 12.5% (fig. 3).

In healthy individuals without any signs of emotional stress, there occurs a very small number of clenches during sleep: before using the RBR method, TNC was  $3.4 \pm 0.95$  un., and TCT –  $3.6 \pm 0.68$  s; after applying the RBR method these indices have changed: TNC –  $3.3 \pm 0.1$  un.; TCT –  $1.81 \pm 0.32$  s. It was observed that in healthy individuals without any signs of emotional stress, the RBR method reduces the total period of clenching by 49.7% ( $p < 0.05$ ).

The sleep duration hasn't changed significantly, being  $7.3 \pm 0.6$  hours before applying the RBR method and  $7.1 \pm 0.5$  hours after using the method. In healthy individuals without any signs of emotional stress before using the RBR method, the quality of sleep was  $23.6 \pm 1.4$  pt. but after its application –  $25.3 \pm 1.5$  pt. ( $p > 0.05$ ).

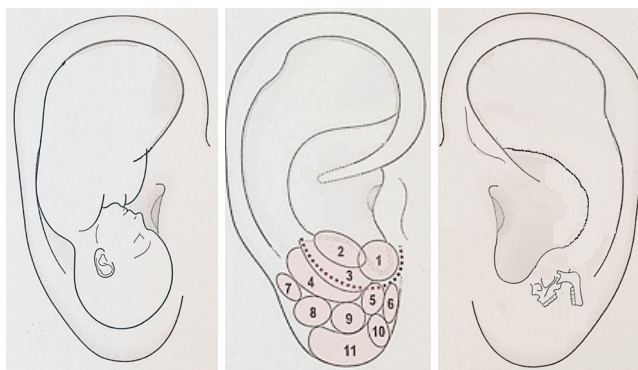
### Discussions

The obtained results demonstrate that there are important peculiarities of the SB manifestations depending on the level of emotional stress and on the usage of the RBR method. It has been demonstrated that in healthy individuals that are in a state of emotional stress, there occurs nocturnal jaw clenching as well, which decreases significantly under the influence of the RBR method.

According to the opinion of many researchers, bruxism is a physical (somatic) response to an emotional stress, however the results that have recently been obtained reflect a more complex interdependence of these phenomena [13, 27, 28]. In animal experiments, it was shown that stress is associated with more frequent occlusal contacts and jaw movements, similar to those that occur in SB [29]. Chronic stress causes severe modifications in the masseter reflexes [30] and leads to the appearance of muscular dysfunctions in the stomatognathic system in 34%-46.2% cases [31].

Currently there are being used a lot of methods and technologies in order to reduce emotional stress in patients with SB [20, 32]. A self-help method in patients with SB can be considered to be beneficial when besides the improvement of the psycho-emotional state, the method has a noticeable effect upon the activity of the masticatory muscles with a reduction of the number of manifestations of bruxism episodes [13, 17, 23].

Based on the facts mentioned above, we have set as the objective of the study the development of a method that is capa-



**Fig. 6** Proiecția structurilor cerebrale și ale sistemului stomatognat pe lobulul pavilionului auricular [19, 33].

*Notă:* 1 – hipofiza; 2 – hipotalamusul; 3 – formația reticulară; 4 – sistemul limbic; 5 – talamusul; 6 – lobul frontal; 7 – proiecția corticală vestibulară; 8 – proiecția corticală auditivă; 9 – proiecția corticală vizuală; 10 – proiecția corticală motorie; 11 – proiecția corticală somatoviscerală.

**Fig. 6** The projection areas of the brain structures and stomatognathic system on the lobule of the auricular pavilion [19, 33].

*Note:* 1 – pituitary; 2 – hypothalamus; 3 – reticular formation; 4 – limbic system; 5 – thalamus; 6 – frontal lobe; 7 – vestibular cortical projections; 8 – auditory cortical projection; 9 – cortical visual projection; 10 – cortical motor projection; 11 – cortical somato-visceral projection.

vorabile pentru modificarea esențială a activității structurilor trunchiului cerebral, implicate în reglarea activității sistemului stomatognat.

În baza conexiunilor aferente-eferente a nervilor menționați, există multiple căi neurogene de interacțiune, care influențază mecanismele patogenetice ale BN (sensibilitate nociceptivă, hiperactivitatea mușchilor masticatori, activitate reflexo-ocluzală etc.), dar și mecanismele sanogene la această categorie de pacienți.

Pornind de la posibilitatea teoretică de a influența activitatea sistemului stomatognat prin acțiunea asupra zonelor reflexogene auriculare, a fost elaborată o tehnică specială, numită metoda reflexo-bruxism-reglatoare (metoda RBR). Primul component al acestei metode este acțiunea mecanică (masarea, întinderea, presarea, frecarea) asupra lobulului auricular, cu scop de a influența prin nervii respectivi asupra structurilor trunchiului cerebral, implicate în reglarea activității sistemului stomatognat. Al doilea component include mișcările ritmice ale mandibulei, cu angrenarea forțată a maxilarelor. Ideea principală este realizarea acțiunii asupra lobulului auricular concomitent cu activizarea mușchilor masticatori, pentru a crea condiții fiziologice mai favorabile de interacțiune ale zonelor reflexogene auriculare cu structurile sistemului stomatognat. S-a demonstrat, că angrenarea periodică forțată la pacienții cu BN poate reduce nivelul de cortizol în salivă și, deci, diminuează nivelul stresului emoțional [27].

Rezultatele noastre au demonstrat ca BN este asociat cu un nivel înalt de stres emoțional, corecția căruia conduce la diminuarea esențială a dereglărilor nocturne motorii și la ameliorarea somnului de noapte. Important este că stările de stres emoțional conduc la apariția înclășărilor nocturne ale maxilarelor, atât la pacienții cu BN, cât și la persoanele sănătoase, ceea ce confirmă teoria centrală a etiopatogenezei BN, cu implicarea factorilor psihogeni.

În grupul pacienților cu BN fără semne de stres emoțional, au fost depistate efecte pozitive care, în linii generale, se aseamănă cu cele obținute la pacienții cu BN și stres emoțional.

ble of influencing the psychomotor disorders in a more powerful way in patients with SB that are under psycho-emotional tension (emotional stress). The suggested method should be accessible, simple, and effective at the same time. In pursuit of such a technology, we have focused on the therapeutic possibilities of the reflexogenic cutaneous zones, associated with the stomatognathic system [19, 33] (Figure 6).

The zone of the auricular lobule is of a particular interest to the dental specialists, due to the fact that during neurological, neuro-dental and neuro-physiological investigations it has been proved that the projection of the structures, belonging to the stomatognathic system on the auricular lobule can be explained by the innervation peculiarities of this area – the facial nerve (VII), the trigeminal nerve (V), the glossopharyngeal nerve (IX), the *vagus* nerve (X) and the cervical plexus ( $C_2 - C_3$ ) [19, 33]. The presence of these nerve endings create favorable conditions for the activity of the brainstem structures that are involved in the regulation of the activity of the stomatognathic system.

On the basis of afferent-efferent connections of the mentioned nerves there exist multiple neurogenic ways of interaction that influence the SB pathogenic mechanisms (the nociceptive sensitivity, hyperactivity of the masticatory muscles, the reflex-occlusal activity, etc.) and sanogenic mechanisms observed in this category of patients.

Starting from the theoretical possibility of influencing the activity of the stomatognathic system by influencing the auricular reflexogenic zones we have elaborated a special technology called reflex- bruxism-regulatory method (RBR method). The first element of this method is the mechanical action (massage, stretching, pressing, rubbing) exerted on the ear lobe with the purpose of influencing the brainstem nerve structures, involved in the activity of regulating the stomatognathic system. The second element includes the rhythmic movements of the mandible, with the forced jaw engagement. The main idea is to accomplish an action on the ear lobe and at the same time to activate the masticatory muscles in order to create more favorable condi-

De menționat că, metoda RBR, în lipsa manifestărilor de stres emoțional nu provoacă disconfort psihoemoțional; din contră, pacienții constată senzații de relaxare psihomotorie, senzații plăcute de căldură în regiunea cefalică, ceea ce ameliorează procesul de adormire. S-ar părea că aceste persoane nu au stres emoțional exprimat (valorile VAS-stres erau în limitele normei), însă, reacția organismului la aplicarea metodei RBR se aseamăna cu reacția pacienților cu un nivel înalt de stres. La pacienții cu BN, aceste date pot fi interpretate ca și prezența altor variante clinice de stres, decât a celui asociat cu episodul de BN (tensionarea mușchilor masticatori și durerea musculară sunt factori stresogeni importanți). Se poate presupune că pacienții cu BN chiar în condiții de statut psihoemoțional relativ normal suportă o stare de tensionare asociată cu activitatea mușchilor masticatori. De aici reiese o concluzie importantă – la pacienții cu BN, indiferent de manifestarea stresului emoțional, este necesară realizarea măsurilor pentru diminuarea tensionării motorii.

Rezultatele obținute corelează cu informația din literatura modernă – stările de stres emoțional cronic provoacă spasmul mușchilor din sistemul stomatognat, analogic cu dereglările apărute la pacienții cu BN [5, 29, 34]. Pe de altă parte, stresul cronic poate conduce la sporirea activității mușchilor masticatori, independent de starea psihoemoțională [28, 30].

Datele noastre sugerează că la pacienții cu BN, metoda RBR diminuează considerabil atât numărul de înclășări în timpul somnului, cât și durata lor totală, independent de prezența sau absența semnelor subiective de stres emoțional. Sub acțiunea stresului emoțional, sporirea valorilor TNC și TCT se produce atât la persoanele sănătoase, cât și la cele cu BN, dacă este să le raportăm la indicii similari, estimați în condiții de confort.

Aceste date demonstrează că stresul joacă un rol patogenic în constituirea BN. Este important că, la etapele inițiale, când persoana respectivă se află în stres cronic, este necesar de aplicat un program de linitare a stresului și de relaxare, pentru a evita formarea patternului de hiperactivitate a mușchilor masticatori. Deci, metoda elaborată este eficientă nu numai pentru pacienții cu BN, dar și pentru persoanele sănătoase, aflate în stres emoțional cu risc major de formare a patternului de hiperactivitate a mușchilor masticatori, tipice pentru bruxism.

Rezultatele obținute demonstrează că, atât la pacienți, cât și la persoane sănătoase, cu un indice VAS-stres peste 5 pt., metoda RBR ameliorează considerabil calitatea somnului.

Rezultatele obținute reflectă posibilitățile acțiunii reflexogene auriculare asupra indicilor studiați, ceea ce permite recomandarea metodei elaborate pentru atenuarea stresului și dereglărilor motorii la pacienții cu BN. Pacienții aplică metoda RBR cu plăcere, menționându-i efectul sedativ înaintea somnului, precum și ameliorarea calității, și duratei somnului. Mai mult decât atât, în orele de dimineață, la trezire, pacienții au observat o diminuare considerabilă a durerilor în mușchii masticatori și articulația temporo-mandibulară.

Metoda RBR nu provoacă efecte adverse și complicații, ușor se realizează în diferite situații stresogene. Pacienții cu plăcere aplică metoda în stările anxioase, depresive, în stările de epuizare și astenie. Indicațiile pentru aplicarea metodei

for the physiological interaction of the reflexogenic zones of the ear with the structures of the stomatognathic system. It has been demonstrated that periodical forced engagement done by patients with SB can reduce the level of cortisol in saliva and thus it diminishes the level of emotional stress [27].

Our results show that the correction of SB, associated with a high level of emotional stress, leads to an essential decrease of nocturnal motor disorders and improves the sleep. An important fact is that emotional stress leads to the occurrence of nocturnal jaw clenching both in patients with SB and in healthy individuals, which confirms the central theory of SB etiopathogenesis with the implication of the psychogenic factors.

In the group of patients with SB without any signs of emotional stress there were detected positive effects, which generally resemble those, obtained in patients with SB and emotional stress. It is worth mentioning that the usage of the RBR method in cases without emotional stress does not cause psycho-emotional discomfort, on the contrary, patients experience sensations of psychomotor relaxation, pleasant sensations of warmth in the cephalic region, which improve the sleep process. It may seem that these patients do not have significant forms of emotional stress (VAS-stress was in the normal range), however the reaction of the organism to the RBR method resembled those of the patients with a high level of stress. These data can be interpreted as the presence of other clinical variants of stress in SB patients besides emotional stress, associated with the SB episode (the tension of the masticatory muscles and muscular pain are important stress factors). It can be assumed that patients with SB even in relatively normal psycho-emotional conditions are under tension, associated with the activity of masticatory muscles. This leads to an important conclusion – in patients with SB, regardless of the manifestations of emotional stress, it is necessary to undertake steps in order to reduce the motor tension.

The obtained results correlate with the information from the modern scientific literature – chronic emotional stress causes muscle spasm in the stomatognathic system, which is similar to the disorders that occur in patients with SB [5, 29, 34]. On the other hand, chronic stress can lead to the increase of the masticatory muscle activity, independently from the psycho-emotional state [28, 30].

Our results can confirm that the RBR method considerably decreases both the number of clenches during the sleep, and their total duration in patients with SB, independently from the presence or absence of subjective signs of emotional stress.

The results show that not only in patients with SB, but also in healthy individuals, there occurs an increase of TNC and TCT under the influence of emotional stress, in comparison with the indices observed during a state of comfort. These data demonstrate that stress has a pathogenic role in the development of SB. It is very important to accomplish a program of stress avoidance and relaxation at the initial stages of the occurrence of chronic stress in order to avoid establishing a hyperactivity pattern of the masticatory muscles. Thus, the developed method is effective not only for patients with SB, but also for healthy individuals under conditions of emotional stress with a major risk of developing patterns of masticatory muscles hyperactivity, that are characteristic for bruxism.

reflexo-bruxism-reglatoare sunt: manifestări frecvente și de lungă durată sau agravarea episoadelor motorii nocturne ale bruxismului (numărul de încheștări și durata lor); manifestări pronunțate ale stresului emoțional și dereglări ale somnului la pacienții cu BN și la persoanele sănătoase.

Trebuie de conștientizat faptul că, aplicarea metodei RBR nu conduce la dispariția completă a episoadelor de BN, dar permite modularea episodului de bruxism, cu manifestarea lui în limitele sanogene (bruxismul, în stare de stres, joacă un rol de supapă pentru drenajul tensionii psihoemoționale excesive) [23]. În baza rezultatelor preliminare obținute, putem afirma că metoda RBR crează condițiile necesare pentru formarea unui model al *bruxismului stres-sanogen*, care are deosebiri esențiale cu episoadele patologice ale BN (*bruxism stres-sanogen*).

### Concluzii

1) Metoda reflexo-bruxism-reglatoare se bazează pe mecanismele patogenetice ale bruxismului nocturn (rolul stresului emoțional, hiperactivitatea mușchilor masticatori, conexiuni neurogene/reflexogene ale sistemului stomatognat cu zonele auriculare).

2) Metoda reflexo-bruxism-reglatoare este eficientă, simplă în realizare, nu provoacă efecte adverse și complicații, micșorează considerabil numărul de încheștări nocturne și durata totală a încheștărilor, ceea ce conduce la diminuarea severității episodului de bruxism și la ameliorarea somnului.

3) Indicații pentru aplicarea metodei reflexo-bruxism-reglatoare sunt: manifestări frecvente și de lungă durată sau agravarea episoadelor motorii nocturne ale bruxismului (numărul de încheștări și durata lor) și dereglările nocturne ale somnului.

### Abrevieri

BN – bruxism nocturn primar;

TCT – *total clench time* (durata totală de încheștare);

TNC – *total number of clenching* (numărul total de încheștări);

VAS – *visual analogue scale* (scala analogică vizuală);

RBR – reflexo-bruxism-reglator.

### Declarația de conflict de interese

Nimic de declarat.

The obtained results demonstrate that in both patients and in healthy individuals, when the VAS-stress levels exceed 5 pt., the RBR method causes considerable improvement of the sleep quality.

The obtained results convincingly reflect the possibilities conveyed by the action exerted on auricular reflexogenic zones in regard to the investigated indices, this fact allowing its recommendation for stress relief and diminishing motor disturbances in patients with SB. Patients eagerly use the RBR method, mentioning its sedative effect before sleep, the improvement of sleep quality and duration. Moreover, in the morning upon waking, the patients have noticed a considerable decrease in pain of the masticatory muscles and in the temporomandibular joint.

The RBR method does not cause any side effects or complications; it is easily used in different stress situations. Patients eagerly apply the method in states of anxiety, depression, exhaustion and fatigue. The indications for using the reflex-bruxism-regulatory method are the following: frequent and lengthy manifestations or exacerbation of nocturnal motor episodes of bruxism (number of clenches and their duration); significant emotional stress manifestations and sleep disturbances in patients with SB and in healthy individuals.

An important fact is that the usage of the RBR method does not have as a purpose the complete disappearance of the SB episodes, but the modulation of the bruxism episodes, with the method's effect being in a sanogenic range, because as it was assumed, the presence of bruxism in the state of stress acts as a valve for draining the excessive psycho-emotional tension [23]. Based on the preliminarily obtained results, we can affirm that the RBR method creates the conditions necessary for the formation of a stress-sanogenic bruxism, which is essentially different from the pathologic episodes of SB (stress-pathogenic bruxism).

### Conclusions

1) The Reflex-Bruxism-Regulatory method is based on pathogenic mechanisms of sleep bruxism (the role of emotional stress, the hyperactivity of masticatory muscles, the neurogenic/reflexogenic connections of the stomatognathic system with the auricular zones).

2) The Reflex-Bruxism-Regulatory method is effective, simple in realization, does not cause any side effects or complications and significantly reduces the number of nocturnal clenches and their total duration, which leads to the decrease of the severity of bruxism episode and the improvement of sleep.

3) Guidelines for the application of the Reflex-Bruxism-Regulatory method are: frequent and lengthy manifestations or exacerbation of nocturnal motor episodes of bruxism (number of clenches and their duration) and nocturnal sleep disturbances.

### Abbreviations

SB – primary sleep bruxism;

TCT – total clench time;

TNC – total number of clenches;

VAS – Visual Analogue Scale;

RBR – Reflex-Bruxism-Regulatory.

### Declaration of conflicting interests

Nothing to declare.



## Referințe / references

1. Ankita J. Bruxism: an obscure pain. *Int. J. Dent. Res.*, 2014; 1 (1): 21-30.
2. Murali R., Rangarajan P., Mounissamy A. Bruxism: conceptual discussion and review. *J. Pharm. Biall. Sci.*, 2015; 7: 265-270.
3. Al-Khudhairy M. A sistematic review of therapeutic used in sleep bruxism. *Saudi J. Oral Sci.*, 2015; 2: 55-62.
4. Meshramkar R., Guttal K. Comparative evaluation of clinical performance of different kind of occlusal splint therapy in the management of myofascial pain. *J. Dent. Med. Sci.*, 2015; 14 (8): 54-57.
5. Benoliel R., Sharav I. Masticatory myofascial pain and tension-type and chronic daily headache. Chapter 7. In: *Orofacial pain and headache*, 2015, 664 p.
6. Виргунова Т. В. Бруксизм у лиц молодого возраста; особенности клиники, диагностики и лечения. Тверь, 2013; 27 с.
7. Karakis D., Dogan A., Bek B. Evaluation of the effect of two different occlusal splints on maximum occlusal force in patients with sleep bruxism: a pilot study. *J. Adv. Prosth.*, 2014; 6: 103-108.
8. Miernik M. The basic conservative treatment of temporomandibular joint anterior disc displacement without reduction. Review. *Adv. Clin. Exp. Med.*, 2015; 24 (4): 731-735.
9. Harada T., Ichiki R. The effect of oral splint devices on sleep bruxism. *J. Oral. Rehabil.*, 2006; 33 (7): 482-486.
10. Van der Zaag J., Lobbezoo F. Controlled assessment of the efficacy of occlusal stabilization splints on sleep bruxism. *J. Orofac. Pain*, 2005; 19 (2): 151-158.
11. Klasser G. Sleep bruxism etiology: the evolution of a changing paradigm. *J. Can. Dent. Assoc.*, 2015; 81: 20-24.
12. Biasotto-Gonzales D., Berzin F. Electromyographic study of patients with masticatory muscles disorders, physiotherapeutic treatment (massage). *Braz. J. Oral Sci.*, 2004; 3 (10): 516-528.
13. Lavigne G., Khoury S., Abe S., Yamaguchi T., Raphael K. Bruxism physiology and pathology. An overview for clinicians. *J. Oral Rehabil.*, 2008; 35: 476-494.
14. Chen I., Francis A. Relaxation and imagery for chronic, nonmalignant pain: effects on pain symptoms, quality of life and mental health. *Pain Manag. Nurs.*, 2010; 3: 159-168.
15. Prasad K. A review of current concepts in bruxism – diagnosis and management. *NUJHS*, 2014; 4 (4): 129-136.
16. Xuemeng I., Xinmin I. A preliminary study on the treatment of bruxism by biofeedback therapy. *Open J. Stomatol.*, 2014; 4: 1-4.
17. Wang L., Long H., Deng M. Biofeedback treatment for sleep bruxism: a systematic review. *Sleep Breath.*, 2014; 18: 235-242.
18. Alves-Rezende M., Sant Anna C. Acupuncture as therapeutic resource in patient with bruxism. *Arch. Health Invest.*, 2013; 2 (1): 32-39.
19. Romoli M. Auricular acupuncture diagnosis. Elsevier, 2010, 301 p.
20. Бойкова Е. И. Диагностика и принципы комплексного лечения пациентов с бруксизмом. Смоленск, 2015; 148 с.
21. Хачатурян Э. Э. Психокоррекция при болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. *Клин. Неврол.*, 2012; 4: 30-35.
22. Булычева Е. А. Дифференцированный подход к разработке патогенетической терапии больных с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава, осложненной гипертонией жевательных мышц. Санкт-Петербург, 2010; 331 с.
23. Славичек Р. Функция жевания у человека. *ДентАрт*, 2012; 3: 24-33.
24. Kindler C., Harms C., Amsler F. The visual analog scale allows effective measurement of preoperative anxiety and defection of patients anesthetic concerns. *Anesth. Analg.*, 2000; 90: 706-712.
25. Авакян Г., Гроппа С. Нейрофизиологические методы исследования в неврологии. Кишинев, 2012; 280 с.
26. Lacusta V., Fala V., Romaniuc D. Metodă de diminuaere a severității episoadelor nocturne de bruxism. Brevet nr. MD1085Y20161031 din 31.10.2016.
27. Tahara I., Sakurai K., Ando T. Influence of chewing and clenching on salivary cortisol levels as an indicator of stress. *J. Prostodont.*, 2007; 16 (2): 129-135.
28. Manfredini D. Role of psychosocial factors in the etiology of bruxism. *J. Orofac. Pain*, 2009; 23: 153-166.
29. Rosales V., Ikeda K. Emotional stress and brux-like activity of the masseter muscle in rats. *Eur. J. Orthod.*, 2002; 24: 107-117.
30. Wieckiewicz M. Psychosocial aspects of bruxism: the most paramount factor influencing teeth grinding. *Bio Med. Res. Int.*, 2014. Article ID 469187.
31. Stocka A. The influence of emotional state on the masticatory muscles function in the group of young healthy adults. *Bio Med. Res. Int.*, 2015. Article. ID 174013.
32. Dowd E. Nocturnal bruxism and hypnotherapy: a case study. *Int. J. Clin. Hypn.*, 2013; 61 (2): 205-218.
33. Дуринян Р. А. Атлас аурикулярной рефлексотерапии. Медицина, 1982; 78 с.
34. Tosato J., Caria P. Corelation of stress and muscle activity of patients with different degrees of temporomandibular disorder. *J. Phys. Ther. Sci.*, 2015; 27: 1227-1231.